

Method and apparatus for indexing sheet material

Patent number: DE3427306
Publication date: 1985-02-07
Inventor: LEBLOND CLAUDE WALTER (US)
Applicant: GERBER GARMENT TECHNOLOGY INC (US)
Classification:
- International: B65H23/22; B41J15/00
- european: G01D15/24; G06K15/22
Application number: DE19843427306 19840720
Priority number(s): US19830515638 19830721

Also published as:

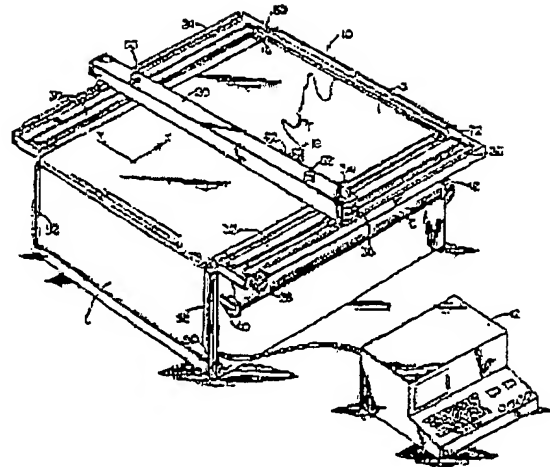
US4512079 (A1)
JP60038197 (A)
GB2143215 (A)
FR2549455 (A1)
ES8606181 (A)

more >>

Abstract not available for DE3427306

Abstract of corresponding document: US4512079

In a plotter, an elongated strip of plotting paper extends between rolls at opposite ends of a plotting table to receive graphic information from a plotting instrument that is carried over the table by means of a motor controlled carriage. Different segments of the elongated strip are shifted onto the work surface of the table to receive the graphic information by coupling the strip to the plotting carriage and moving the carriage together with the strip across the table in an indexing operation. To prevent distortion of the material and associated positioning errors during the step of indexing, the material being pulled onto the table by the carriage is placed in tension and the material being discharged from the table is maintained substantially tension-free.



Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
11 DE 3427 306 A1

51 Int. Cl. 3:
B 65 H 23/22
B 41 J 15/00

21 Aktenzeichen: P 34 27 306.9
22 Anmeldetag: 20. 7. 84
43 Offenlegungstag: 7. 2. 85

DE 3427 306 A1

30 Unionspriorität: 32 33 31
21.07.83 US 515638

71 Anmelder:
Gerber Garment Technology, Inc., South Windsor,
Conn., US

74 Vertreter:
Müller-Börner, R., Dipl.-Ing., 1000 Berlin; Wey, H.,
Dipl.-Ing.; Körner, E., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000
München

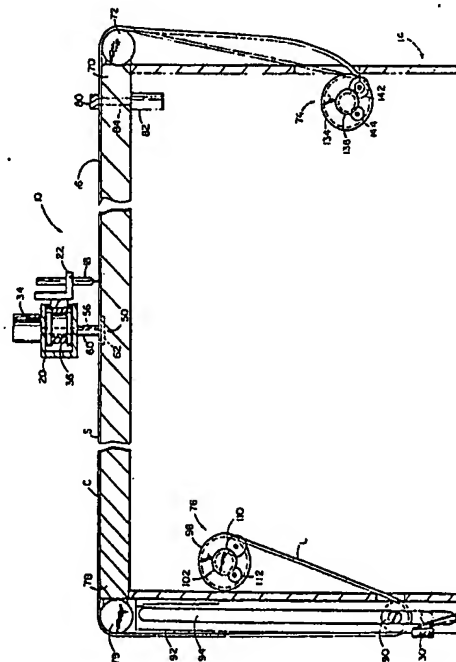
Bibliothek
Bur. Ind. Eigendom
22 MÄRZ 1985

72 Erfinder:
LeBlond, Claude Walter, Enfield, Conn., US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Automatisch gesteuertes Instrumentsystem zum Weiterschalten von Flachmaterial

Bei einem Plotter erstreckt sich ein langgestreckter Streifen aus Aufzeichnungspapier zwischen Rollen an gegenüberliegenden Enden eines Aufzeichnungstisches zum Aufnehmen graphischer Information aus einem Aufzeichnungsinstrument, das mittels eines motorgesteuerten Schlittens über den Tisch getragen wird. Verschiedene Segmente des langgestreckten Streifens werden auf die Arbeitsfläche des Tisches zum Aufnehmen der graphischen Information durch Koppeln des Streifens mit dem Aufzeichnungsschlitten und Bewegen des Schlittens zusammen mit dem Streifen quer über den Tisch in einem Weiterschaltvorgang verschoben. Um eine Verzerrung des Materials und damit verbundene Positionierungsfehler während des Schritts des Weiterschaltens zu verhindern, wird das vom Schlitten auf den Tisch gezogene Material in Spannung versetzt, und das über den Tisch abgegebene Material wird im wesentlichen spannungsfrei gehalten.



DE 3427 306 A1

EPO COPY

BEST AVAILABLE COPY

BUNDESDRUCKEREI 12. 84 408 066/587

13/80

PATENTANWÄLTE

3427306

Müller-Börner, Wey & Körner

1000 BERLIN-DAHLEM 33 · PODBIELSKIALLEE 68

8000 MÜNCHEN 22 · WIDENMAYERSTRASSE 49

BERLIN: DIPL.-ING. R. MÜLLER-BÖRNER

MÜNCHEN: DIPL.-ING. HANS-HEINRICH WEY

DIPL.-ING. EKKEHARD KÖRNER

GERBER GARMENT
TECHNOLOGY, INC.

Berlin, den 20. Juli 1984

29 006

Patentansprüche

1. Automatisch gesteuertes Instrumentsystem, bestehend aus einem Arbeitstisch (14) mit einer flachen Auflagefläche (16), auf der eine Bahn aus einem oder mehreren Materialien während eines Arbeitsvorganges ruht; aus einem Arbeitschlitten (20), der ein Instrument (18) trägt und der zum Zwecke einer Bewegung über die Auflagefläche in einer gegebenen Richtung gelagert ist, um es dem Instrument zu ermöglichen, Arbeitsvorgänge auf dem Material an ausgewählten Stellen über dem Tisch auszuführen; aus einem Materialvorschubmechanismus zum Weiterschalten des Materials über die Auflagefläche in der gegebenen Richtung (X) von einer Zuführstelle (78) an einem Ende des Tisches zu einer Abgabestelle (70) am gegenüberliegenden Ende des Tisches, wodurch eine ununterbrochene Arbeit auf aufeinanderfolgenden Materialsegmenten hergestellt werden kann, deren Gesamtlänge größer als die Länge des Tisches in der gegebenen Richtung ist, wobei der Vorschubmechanismus dem

- 2 -

Arbeitsschlitten betriebsmäßig zugeordnete Kupplungen (50,52) zum Angreifen des Materials einschließt; und aus Steuerungen zum Bewegen des Schlittens, der Kupplungen und des angegriffenen Materials in der gegebenen Richtung quer über die Auflagefläche von der Zuführstelle auf die Abgabestelle zu, gekennzeichnet durch eine der Abgabestelle des Tisches zugeordnete Einrichtung (74,150) zur spannungslosen Aufnahme, um das durch den Vorschubmechanismus von der Auflagefläche abgegebene Material ohne Spannung oder Verzerrung aufzunehmen.

2. Automatisch gesteuertes Instrumentsystem nach Anspruch 1, bei dem der Arbeitsschlitten (20) von den Steuereinrichtungen mit einer ausgewählten Geschwindigkeit bewegt wird, um das angegriffene Material quer über die Auflagefläche in der gegebenen Richtung von der Zuführstelle zu der Abgabestelle vorzurücken, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur spannungslosen Aufnahme eine drehbare Aufwickelrolle (74), auf die das Material oder die Materialien, ausgehend vom Tisch (14), aufgewickelt werden, und einen Aufwickel-Antriebsmotor (150) umfaßt, der derart geschaltet ist, daß er die Rolle antreibt und das Material aufwickelt mit einer Geschwindigkeit, die geringer ist als die ausgewählte Geschwindigkeit des Schlittens, und dadurch in dem abgegebenen Material einen Durchhang erzeugt.
3. Automatisch gesteuertes Instrumentsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Aufwickel-Antriebsmotor (150) in Antriebsbeziehung über einen Reibungsantriebsmechanismus (148,144) mit der Aufwickelrolle verbunden ist, wobei der Motor ununterbrochen

erregt ist und der Reibungsantriebsmechanismus ein Rutschen erlaubt, wenn aller Durchhang im Material zwischen der Rolle und dem Tisch auf die Rolle aufgewickelt ist.

4. Automatisch gesteuertes Instrumentsystem nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Klemme (80), die in der Nachbarschaft der Abgabestelle (70) des Arbeitstisches liegt, auf die das Material zu vorrückt, um nach einer Bewegung das Material gegen den Tisch zu klemmen.
5. Automatisch gesteuertes Instrumentsystem nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen der Zuführstelle an dem einen Ende des Tisches zugeordneten Spannmechanismus (90,130,126) zum Aufrechterhalten von Spannung in dem Abschnitt des Flachmaterials, der von dem Materialvorschubmechanismus an der Zuführstelle auf die Auflagefläche gezogen wird.
6. Automatisch gesteuertes Instrumentsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannmechanismus des weiteren einen Speicher einschließt, der das Flachmaterialsegment in einer Schleife (L) veränderlicher Tiefe zwischen der Abwickelrolle und der Zuführstelle des Tisches hält und der eine in der Schleife ruhende Tänzerstange (90) hat, um den auf die Auflagefläche gezogenen Abschnitt des Aufzeichnungsmaterials in Spannung zu versetzen.
7. Verfahren zum Weiterschalten eines langgestreckten Streifens aus schlaffem Flachmaterial über eine Arbeitsfläche von einem Zuführende (78) zu einem Abgabeende (70) mittels

eines automatisch gesteuerten Arbeitsschlittens (20), der abwechselnd Arbeiten auf einem Segment des Materials auf der Fläche ausführt und dann das Material angreift und dieses zwischen den Enden bewegt, um ein weiteres Segment auf die Fläche zu bringen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß

die Spannung in dem einen sich zwischen dem Zuführende der Fläche und dem Arbeitsschlitten erstreckenden Abschnitt des Streifens während der vom Schlitten hervorgerufenen Bewegung des Materials aufrechterhalten wird und daß

gleichzeitig der weitere, sich vom Arbeitsschlitten zum Abgabeende erstreckende Abschnitt des Streifens im wesentlichen spannungsfrei gehalten wird.

8. Verfahren zum Weiterschalten eines langgestreckten Streifens aus schlaffem Flachmaterial nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß dadurch, daß der weitere Abschnitt spannungsfrei gehalten wird, der Streifen aus schlaffem Flachmaterial unter seinem eigenen Gewicht von dem Abgabeende (70) der Arbeitsfläche frei auf eine Aufnahmeeinrichtung (74) fallen kann.
9. Verfahren zum Weiterschalten eines langgestreckten Streifens aus schlaffem Flachmaterial nach Anspruch 7, g e k e n n z e i c h n e t d u r c h den Schritt des Klemmens des spannungsfreien Abschnitts des Flachmaterialstreifens an die Arbeitsfläche, nachdem ein Segment durch den Schlitten auf die Arbeitsfläche gebracht worden ist.

.-.-.-.-.-.-.-.-.-.-



5

PATENTANWÄLTE

3427306

Müller-Börner, Wey & Körner

1000 BERLIN-DAHLEM 33 · PODBIELSKIALLEE 68

8000 MÜNCHEN 22 · WIDENMAYERSTRASSE 49

BERLIN: DIPL.-ING. R. MÜLLER-BÖRNER

MÜNCHEN: DIPL.-ING. HANS-HEINRICH WEY

DIPL.-ING. EKKEHARD KÖRNER

GERBER GARMENT
TECHNOLOGY, INC.

Berlin, den 20. Juli 1984

"Automatisch gesteuertes Instrumentensystem
zum Weiterschalten von Flachmaterial"

(Priorität: USA, Nr. 515 638 vom 21. Juli 1983)

23 Seiten Beschreibung mit
9 Patentansprüchen,
1 Seite Zusammenfassung mit Fig. 3,
3 Blatt Zeichnungen

MB/Ma - 29 006

BERLIN: TELEFON (030) 8312088
KABEL: PROPINDUS · TELEX: 184087

EPO COPY



MÜNCHEN: TELEFON (089) 225585
KABEL: PROPINDUS · TELEX: 524244

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein automatisch gesteuertes Instrumentsystem zum Weiterschalten von Flachmaterial der im Oberbegriff des Hauptanspruchs angegebenen Art und ist insbesondere auf Plotter anwendbar, bei denen langgestreckte Streifen aus Flachmaterial während einer Reihe von Aufzeichnungsvorgängen quer über einen Aufzeichnungstisch genau weitergeschaltet werden müssen.

Die einschlägigen Probleme, die mit dem genauen Weiterschalten von langgestreckten Streifen aus schlaffem Flachmaterial wie Papier über eine Arbeitsfläche, die, verglichen mit der Länge des Streifens, verhältnismäßig kurz ist, verbunden sind, sind wohlbekannt. Die US-PS'en 3 844 461 und 4 131 224 beschreiben bei Plottern verwendete Mechanismen zum genauen Weiterschalten des Materials, so daß eine graphische Aufzeichnung entlang eines Streifens aus Aufzeichnungsmaterial erstellt werden kann ohne Unterbrechungen zwischen Segmenten, die vor und nach einem Weiterschaltvorgang graphisch aufgezeichnet sind. Es ist wohlbekannt, daß Streifen aus Flachmaterial sich nicht genau entlang einer Bahn zwischen einer Abwickelrolle und einer Aufwickelrolle bewegen, auf die die Streifen gewickelt werden. Die Streifen neigen dazu, sich seitlich zur Bahn unregelmäßig zu verschieben, wenn keine zusätzlichen Kontrollen über die seitlichen Bewegungen vorgesehen sind. Das Positionierungsproblem wird bei den vorstehend erwähnten US-PS'en durch Koppeln des Streifens aus Flachmaterial unmittelbar mit demselben Schlitten, der das Aufzeichnungswerkzeug trägt, und anschließendes Verschieben des Streifens mittels des Schlittens gesteuert. Auf diese Weise gibt es eine genaue Übereinstimmung sowohl zwischen der Längs- und Seitenpositionierung des Aufzeichnungsinstruments als auch dem Materialstreifen an der Verbindungsstelle zwischen Abschnitten der graphischen Aufzeichnung, die vor und nach dem Weiterschaltvorgang erstellt worden sind.



Es wurde jedoch festgestellt, daß selbst bei dem in den vorstehend erwähnten US-PS'en beschriebenen Weiterschaltverfahren Positionierungsfehler aus einer Spannung entstehen können, die in dem Materialstreifen auf dem Tisch verbleibt, nachdem der Weiterschaltvorgang abgeschlossen ist. So kann beispielsweise, wenn der Materialstreifen von dem Aufzeichnungsschlitten gelöst wird, eine Restbeanspruchung oder -spannung in dem Papier den Streifen aus der Lage, in die das Material von dem Schlitten verbracht worden war, verschieben.

Es ist dementsprechend Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Weiterschalten von schlaffem Flachmaterial mit Genauigkeit und ohne die Fehler zu schaffen, die aus Restspannungen und -beanspruchungen im Material entstehen und beim Stand der Technik auftreten.

Die vorliegende Erfindung liegt in einem Verfahren und einer Vorrichtung zum Weiterschalten von im allgemeinen langgestreckten Flachmaterialstreifen wie einem Aufzeichnungspapier über eine Oberfläche, auf der ein Arbeitsvorgang von einem Instrument wie einem Aufzeichnungskopf ausgeführt wird. Die Vorrichtung, die auch das Verfahren durchführt, umfaßt einen Arbeitstisch mit einer im allgemeinen flachen Arbeitsfläche, auf der das Flachmaterial während eines Arbeitsvorganges aufliegt. Ein Instrument wie einen Aufzeichnungsschreiber oder -bleistift tragender Arbeitsschlitten ist zum Zwecke einer Hin- und Herbewegung über die Auflagefläche in einer gegebenen Richtung gelagert, um es dem Instrument zu ermöglichen, Arbeitsvorgänge auf dem Material an ausgewählten Stellen über dem Tisch auszuführen. Zum Weiterschalten des Materials in Segmenten über die Auflagefläche ist ein Materialvorschubmechanismus vorgesehen, der das Material von einer Zuführstelle an einem Ende des Tisches zu einer Abgabestelle

am gegenüberliegenden Ende bewegt. Auf diese Weise kann eine ununterbrochene Arbeit auf aufeinanderfolgenden Segmenten des Materials erstellt werden, deren Gesamtlänge um viele Male größer sein kann als die Länge des Tisches, auf dem die Arbeit ausgeführt wird. Der Vorschubmechanismus schließt Kupplungseinrichtungen ein, die dem Arbeitsschlitten betriebsmäßig zugeordnet sind, um das Material mit dem Schlitten anzugreifen und das Material in der gegebenen Richtung mit der gleichen Genauigkeit und Positionierung zu bewegen, wie dies bei dem am Schlitten angebrachten Instrument der Fall ist.

Bei einer solchen Vorrichtung wird die vorerwähnte Aufgabe erfindungsgemäß mit den im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Mitteln gelöst.

Der Abgabestelle des Tisches ist dabei eine Einrichtung zur spannungslosen Aufnahme zugeordnet, um das durch den Vorschubmechanismus über die Fläche abgegebene Material ohne Spannung oder Verzerrung aufzunehmen.

Mit der Erfindung können auf diese Weise ununterbrochene, sich von einem Segment des Materials zu einem anderen erstreckende graphische Aufzeichnungen angefertigt werden, die keine Unterbrechungen zwischen dem einen Abschnitt der graphischen Aufzeichnung, der vor einem Weiterschaltvorgang hergestellt wurde, und einem anderen Abschnitt der graphischen Aufzeichnung, der nach dem Vorgang hergestellt wurde, aufweisen. Die Spannungsbeseitigung in dem abgegebenen Flachmaterial ist von Vorteil, weil jede derartige Restspannung das Flachmaterial auf der Arbeitsfläche des Tisches verschieben kann, nachdem das Material weitergeschaltet und aus dem Angriff mit dem Arbeitsschlitten gelöst worden ist. Daher werden dadurch, daß das Material am Abgabeende des Tisches spannungsfrei gehalten wird, auf den Weiterschaltvorgang zurückzuführende Positionie-

rungsfehler auf ein Minimum reduziert, um die Genauigkeit während des Aufzeichnens oder anderer vom Instrument ausgeführter Arbeitsvorgänge weiter zu verbessern.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels des Erfindungsgegenstandes näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines automatisch gesteuerten Plotters entsprechend der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 2 eine waagerechte Teilansicht des Aufzeichnungsschlittens und des Tisches an einer Seite;
- Fig. 3 eine waagerechte Seitenansicht des Plotters in einer schematischen Form mit den hauptsächlichen Bauteilen zum Weiterschalten des Flachmaterials auf dem Aufzeichnungstisch;
- Fig. 4 einen Querschnitt in Längsrichtung durch die Abwickelrolle, auf der ein Ende des Aufzeichnungsmaterialstreifens gelagert wird;
- Fig. 5 einen Querschnitt in Längsrichtung durch die Aufwickelrolle, von der das gegenüberliegende Ende des Aufzeichnungsmaterialstreifens aufgenommen wird.



Fig. 1 zeigt ein automatisch gesteuertes Aufzeichnungssystem, das sich im Grunde genommen aus einem allgemein mit 10 bezeichneten Plotter und einer Plottersteuerung 12 zusammensetzt, die die Form eines Mikroprozessors haben kann. Automatisch gesteuerte Aufzeichnungssysteme dieser Art werden seit vielen Jahren im Handel verkauft und sind wohlbekannt, wie dies beispielsweise durch die US-PS 4 131 224 belegt ist. Die Steuerungseinrichtung 12 enthält ein internes Programm, das die Grundfunktionen des Plotters 10 steuert, und empfängt des weiteren Daten in Form einer Platte, eines Bandes oder einer anderen Speichereinrichtung, in der die graphische Aufzeichnung einschließende graphische Information definiert ist.

Der Plotter 10 besteht im Grunde genommen aus einem Tisch 14 mit einer aufwärts angeordneten Arbeitsfläche 16, auf der ein Streifen S aus Aufzeichnungsmaterial im Verlauf eines Aufzeichnungsvorgangs aufliegt, während ein Aufzeichnungskopf oder -instrument 18 über die Fläche mittels eines X-Schlittens 20 und eines Y-Schlittens 22 bewegt wird, um einen Linienzug T auf dem Material herzustellen. Das typischerweise verwendete Material ist ein Flachlagen-Feinpapier mit einer Dicke im Bereich von 0,0762 bis 0,127 mm (drei bis fünf Tausendstel Zoll). Dieses Papier kann mechanisch angegriffen und quer über den Tisch weitergeschaltet werden und hat eine innere Starrheit, die ausreicht, um kurze Segmente von 1,52 m (fünf Fuß) oder darüber von der zweckentsprechend geglätteten und präparierten Fläche des Tisches ohne Verwerfen schieben zu können. Die Arbeitsfläche 16 kann beispielsweise die nach oben gewandte Auflagefläche einer Faserstoffplatte sein, die mit einer dünnen Schicht aus in Glasfaser imprägniertem Tetrafluoräthylen bedeckt ist.



Die Bewegung des X-Schlittens 20 in der angedeuteten X-Koordinatenrichtung relativ zum Tisch 14 wird durch Rundführungen 24, 26 an gegenüberliegenden Seiten des Tisches geschaffen und mittels eines X-Servomotors 28 und eines Paares von Zahnriemen 30, 32 hervorgerufen, die jeweils die gegenüberliegenden Enden des Schlittens angreifen und vom Servomotor über eine (nicht sichtbare) Drehmomentwellen- und Scheibenanordnung im Inneren des Tisches angetrieben werden. Der Y-Schlitten 22 ist am X-Schlitten 20 zum Zwecke einer Bewegung in der angedeuteten Y-Koordinatenrichtung angebracht, und der Schlitten wird mittels eines Y-Servomotors 34, der auf dem X-Schlitten 20 angebracht ist, und eines einzigen Zahnriemens 36, der sich entlang des X-Schlittens 20 erstreckt, bewegt. Aus der Steuerungseinrichtung 12 kommende Kommandosignale betätigen die Servomotoren 28 und 34, um das Aufzeichnungsinstrument 18 über die Arbeitsfläche 16 zu bewegen und über dieser zu positionieren, und zusätzliche Kommandos bewirken ein Angreifen oder ein Lösen des Aufzeichnungsinstruments 18 an den bzw. von dem Materialstreifen S zum Herstellen graphischer Information wie des Linienzuges T an ausgewählten Orten während der Bewegung.

Bei der aufgezeichneten graphischen Information kann es sich um eine breite Palette von Darstellungen handeln. Die Information kann eine großflächige mechanische Zeichnung, ein Schaltbild, ein Ablaufplan, eine Mustermarkierung oder irgendein anderer Gegenstand sein.

Um die Sichtbarkeit der graphischen Aufzeichnung zu verbessern oder um die graphische Aufzeichnung auf eine Verdoppelung durch Vervielfältigung, Xerographie oder andere Verfahren vorzubereiten, wird ein Streifen C aus Kohlepapier um Vorratsrollen 40 (von denen nur eine zu sehen ist) an gegenüberlie-



genden Seiten des Tisches geführt und erstreckt sich in Quer-
richtung unter dem Streifen S aus Aufzeichnungsmaterial von
einer Seite des Tisches 14 zur anderen. Die mit Kohle beschich-
tete Fläche ist nach oben gewandt und befindet sich deshalb
in benachbarter Beziehung zur Unterseite des Aufzeichnungs-
papiers S. Mit einem mechanischen Aufzeichnungsinstrument wie
einem Bleistift oder einem Griffel, das gegen das Aufzeichnungs-
papier gedrückt wird, wird das Kohlematerial auf die Unterseite
des Aufzeichnungsmaterials übertragen und stellt ein hoch-
gradig sichtbares Negativ der graphischen Aufzeichnung her,
das für eine Reproduktion geeignet ist. Das Kohlepapier C kann
inkrementell oder fortlaufend mit einer langsamen Geschwindig-
keit durch einen Motor 42 vorgerückt werden, so daß ständig
neues Kohlematerial unter das Aufzeichnungsmaterial eingebracht
wird.

Um neue Segmente des Aufzeichnungsmaterials S auf die Fläche 16
des Aufzeichnungstisches 14 zu bringen, trägt der X-Schlitten 20
an seinen gegenüberliegenden Enden solenoidbetätigte Kupplungen
50, 52, die die Längsränder des Materials S angreifen und es
dem X-Schlitten 20 gestatten, den Materialstreifen von einer
Zuführstelle an dem einen Ende des Tisches, wo sich der X-Servo-
motor 28 befindet, in Richtung einer Abgabestelle am gegenüber-
liegenden Ende des Tisches zu ziehen. Zum geeigneten Zeitpunkt
im Verlauf des Aufzeichnungsvorgangs wird der Schlitten 20 zu
der Zuführstelle an dem einen Ende des Tisches bewegt, die
Kupplungen 50, 52 werden zum Koppeln des Aufzeichnungsmaterials
mit dem Schlitten 20 betätigt, und dann wird der Schlitten
mittels des Servomotors 28 in Richtung der Abgabestelle am
gegenüberliegenden Ende des Tisches angetrieben und zieht
gleichzeitig ein neues Segment des Aufzeichnungsmaterials
auf die Arbeitsfläche 16. Eine nachstehend ausführlicher
beschriebene Klemmschiene 80 erstreckt sich quer über den

Aufzeichnungstisch 14 am Abgabeende und wird erregt, um den Flachmaterialstreifen gegen die Arbeitsfläche zu halten, wenn das Aufzeichnen wiederaufgenommen wird. Die Schlittenkupplungen 50, 52 werden entregt, und der X-Schlitten 20 kann dann den Aufzeichnungsvorgang in Verbindung mit dem Y-Schlitten 20 und dem Aufzeichnungsinstrument 18 fortsetzen.

Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel der Kupplung 50, die zum Koppeln des Streifens aus Aufzeichnungsmaterial S mit dem X-Schlitten 20 verwendet werden kann. Die Kupplung besteht aus einem auf dem Schlitten 20 angebrachten Solenoid 54 mit einem beweglichen Anker 56, der sich nach unten durch den Schlitten bis an eine Stelle erstreckt, die geringfügig unterhalb der hochliegenden Arbeitsfläche 16 des Tisches 14 liegt. Ein an der Unterseite des Schlittens ortsfest befestigter Klemmbolzen 60 erstreckt sich nach unten an eine Stelle unmittelbar über der Arbeitsfläche und dem auf der Fläche ruhenden Aufzeichnungsmaterial S. Ein mit dem unteren Ende des beweglichen Ankers 56 verbundenes Klemmenelement 62 springt unter dem Aufzeichnungspapier und dem Bolzen 60 vor, so daß das Papier zwischen das Element und den Bolzen geklemmt ist, wenn das Solenoid 54 betätigt wird. An diesem Punkt können der Schlitten 20 und das Aufzeichnungspapier S sich als integrale Einheit über die Arbeitsfläche 16 bewegen, und während der Bewegung gibt es keine Veränderung in der Lagebeziehung des Aufzeichnungspapiers, des X-Schlittens 20 und des Aufzeichnungsinstruments 18, und deshalb kann die graphische Aufzeichnung theoretisch von einem Segment des Aufzeichnungsmaterials auf das andere ohne jede augenfällige Unterbrechung fortgesetzt werden.

In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung wird die Kontinuität der graphischen Aufzeichnung und anderen graphischen Materials weiter dadurch sichergestellt, daß das Flachmaterial S quer über die Arbeitsfläche 16 des Tisches 14 zwischen den Schlittenkupplungen 50, 52 und dem Abgabeende 70 des Tisches spannungslos vorgerückt wird, wie dies in Fig. 3 zu sehen ist. Am Abgabeende läuft das Flachmaterial S über einen glatten, abgerundeten Wulst 72 und fällt unter seinem eigenen Gewicht frei in Richtung einer Aufnahmeeinrichtung in Form einer Aufwickelrolle 74, die unterhalb der Tischfläche 16 angebracht ist. Wie in Fig. 3 gezeigt ist, befindet sich das Flachmaterial S zwischen dem Wulst 72 und der Rolle in einem spannungslosen Zustand, was während eines Weitchaltvorgangs typisch ist, bevor die Rolle 74 den Durchhang aufnimmt. Der Vorteil, das Material vom Abgabeende 70 des Tisches 14 aus in Richtung einer Materialaufnahmeinrichtung wie der Rolle 74 spannungsfrei weiterzuschalten, liegt darin, daß das Papier durch eine solche Spannung nicht verzerrt wird und daher keine Falten oder Beanspruchungen entstehen lassen kann, die dazu neigen würden, das Papier auf der Auflagefläche 16 während des oder nach dem Weitchalten zu verschieben. So könnte z. B., wenn das Klemmenelement 62 vom Flachmaterial S am Abgabeende des Tisches gelöst ist, irgendeine Restbeanspruchung im Material die ganze, die Auflagefläche 16 überspannende Bahn veranlassen, sich relativ zur Fläche geringfügig zu verschieben, wenn die Beanspruchung aufgehoben wird. In diesem Fall würde eine graphische Aufzeichnung, die auf dem vom Abgabeende weg bewegten Segment des Materials angefertigt wurde, sich nicht genau in Übereinstimmung mit einer Fortsetzung dieser graphischen, vom Aufzeichnungsinstrument 18 hergestellten Aufzeichnung bei Wiederaufnahme des Aufzeichnungsvorgangs befinden. Dadurch, daß alle diese Beanspruchungen in frei fallendem Material beseitigt werden, ist es weniger

wahrscheinlich, daß sich unerwünschte Beanspruchungen entwickeln und das neue Materialsegment verschieben, das von einer Abwickelrolle 76 am Zuführende 78 des Tisches aus durch den Schlitten 20 sorgsam auf die Auflagefläche gezogen wird.

Zur weiteren Unterstützung des Haltens des Flachmaterials in der korrekt weitergeschalteten Lage wird die Klemmschiene 80 über der Fläche 16 durch zwei Solenoide 82 und diesen zugeordnete Anker 84 auf gegenüberliegenden Seiten des Tisches 14 getragen. Während ein neues Segment aus Flachmaterial S auf die Auflagefläche 16 gezogen wird, wird die Betätigung der Solenoide 82 aufgehoben und die Klemmschiene 80 über die Fläche und außer Berührung mit dem Material angehoben. Auf diese Weise wird das Material unter der Schiene weitergeschaltet und fällt spannungsfrei frei vom Abgabeende, aber wenn das neue Segment sich an Ort und Stelle auf dem Tisch befindet, ziehen die Solenoide 82 die Klemmschiene nach unten und klemmen das Material an Ort und Stelle auf dem Tisch fest. Deshalb wird bei dem darauffolgenden Aufzeichnungsvorgang jede Verschiebung des Flachmaterials aus seiner spannungsfreien Lage verhindert.

Obwohl das vom Tisch weg bewegte Material spannungsfrei ist, wird das von dem Schlitten 20 und den Kupplungen 50, 52 auf den Tisch gezogene Material unter Spannung gehalten, um seine Lage zu kontrollieren. Zu diesem Zweck wird das Material S von der Abwickelrolle 76 aus in einer Schleife L unter einer Tänzerstange 90 und dann von der Stange aus nach oben über einen abgerundeten Wulst 79 auf die Auflagefläche 16 am Zuführende 78 des Tisches zugeführt. Die Tänzerstange 90 ist auf gegenüberliegenden Seiten des Tisches in Führungsplatten 92

gelagert, die langgestreckte senkrechte Spalte zum Halten der Stange und zum Führen der Stange in einer senkrechten Ebene haben, während die Materialschleife L auf den Tisch gezogen wird.

Die in Fig. 3 und 4 gezeigte Zuführ- bzw. Abwickelrolle 76 hat zwei Endkappen 96, 98, die abgeschrägt und in eine Hülse 100 eng anliegend eingepaßt sind, auf die das Flachmaterial S gewickelt ist. Die Hülse 100 kann ein Papprohr sein, auf das das Material S geliefert wird, oder das Material kann auf die Hülse zur Verwendung bei dem Plotter gewickelt werden.

Mit der Außenfläche der Endkappe 98 ist eine Rolle 102 ortsfest verbunden, die eine mittlere, sich axial über den Umfang erstreckende Führungsnut 104 hat. Um die Endkappe 98 in einem seitlichen Rahmenelement 108 des Tisches 14 drehbar zu lagern und um ein leichtes Bewickeln und Abwickeln der Abwickelrolle 76 zu ermöglichen, sind in der Nut 104 zwei Scheiben 110 und 112 in Verbundbeziehung unter der Rolle 102 in einem Winkel von ungefähr 60° von der senkrechten Ebene positioniert, wie dies in Fig. 3 zu sehen ist. Die axiale Breite der Scheiben 110, 112 und die Breite der Nut 104 sind ungefähr gleich, so daß die Scheiben eine quergerichtete Lage für die Flachmaterial-Abwickelrolle 76 innerhalb des Tisches etablieren.

Die Kappe 96 am gegenüberliegenden Ende der Abwickelrolle 76 wird, wie in Fig. 4 gezeigt, von dem seitlichen Rahmenelement 118 aus auf ähnliche Weise von einer mit einer Nut versehenen Rolle 120 und einem Paar von frei drehbaren Scheiben 122 (von denen nur eine sichtbar ist) getragen.

Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die in Fig. 3 und 4 gezeigten Lagerscheiben 110 und 112 nicht frei drehbar. Die Scheibe 112 ist an der Welle einer elek-

trisch betätigten Scheibenbremse 126 angebracht, so daß die Scheibe auf Kommando angehalten werden und die Drehung der Abwickelrolle 76 anhalten kann. Aus diesem Grund wird die Scheibe 112 vorzugsweise aus einem Urethanpolymer oder einem anderen gummiartigen Material hergestellt, damit ein hoher Reibungskoeffizient zwischen der Scheibe und der mit der Nut versehenen Rolle 102 geschaffen wird.

Zusätzlich kann die beispielsweise aus Kunststoff hergestellte Scheibe 110 gegen eine Drehung festgestellt sein, um ein leichtes Ziehen auf der Abwickelrolle 76 zu schaffen, wodurch verhindert werden soll, daß aufgrund der Drehträgheit der Abwickelrolle zuviel Flachmaterial abgerollt wird. In einem solchen Fall würde die Tänzerstange 90 in der Schleife L des Flachmaterials den Boden des Langlochs 94 erreichen und die ganze Spannung in der Schleife L beseitigen.

Es versteht sich von selbst, daß bei einer der Abwickelrolle auferlegten Hemmung die Tänzerstange 90 den Abschnitt des Materials innerhalb der Schleife L wirksam in Spannung versetzt, der sich auf das Zuführende 78 des Tisches erstreckt. Um die Spannung zu steuern und sicherzustellen, daß die Schleife L während eines Weiterschaltvorgangs aufrechterhalten wird, ist in der Nähe des unteren Endes des Langlochs 94 ein Grenzscharter 130 an der Platte 92 angebracht. Der Scharter ist in Steuerbeziehung mit der Bremse 126 verbunden und wird von der Tänzerstange 90 betätigt, um die Bremse zu beaufschlagen, wenn die Schleife L groß ist und sich dicht an das untere Ende des Langlochs erstreckt. Auf diese Weise dienen die Tänzerstange 90 und die Bremse 126 als ein Speicher, der eine Flachmaterialmenge schafft, die ausreicht, vom Schlitten 20 beim Lösen der Bremse 126 auf die Auflagefläche 16 des Tisches 14 gezogen zu werden, und zusätzliches Material von



der Abwickelrolle 76 aus zuführt. Gleichzeitig hält die Tänzerstange die Spannung auf dem Abschnitt des Materials aufrecht, der gerade auf den Tisch gezogen wird, so daß das Material flach auf der Auflagefläche liegt und gleichmäßig über den abgerundeten Wulst 79 geführt wird, ohne sich von einer Seite des Tisches zur anderen Seite hin seitlich zu verschieben.

Die Aufwickelrolle 74 ist ähnlich wie die Abwickelrolle 76 ausgebildet und in der Nachbarschaft des Abgabeendes 70 des Tisches 14 gelagert. Die Rolle 74 schließt Endkappen 132, 134 ein, die abgeschrägt und in eine Hülse 136 eng anliegend eingepaßt sind, auf die das Flachmaterial gewickelt wird. Wie die Hülse 100 kann auch die Hülse 136 aus Pappe oder einem anderen Material hergestellt sein, und vorzugsweise haben die Hülsen den gleichen Durchmesser, so daß sie untereinander austauschbar sind.

Mit der Außenfläche der Kappe 134 ist eine Rolle 138 ortsfest verbunden, die eine sich axial über den Umfang erstreckende Nut 140 einschließt. Ein Paar von in dem seitlichen Rahmenelement 108 drehbar gelagerten Lagerscheiben 142, 144 (Fig. 3 und 4) liegen unter der Rolle 138 und haben eine Breite, die etwas geringer als die Breite der Nut 140 ist, um eine seitliche Führung für die Aufwickelrolle 74 zu schaffen.

Die gegenüberliegende Endkappe 132 schließt eine ortsfeste Rolle 144 mit einer sich axial über den Umfang erstreckenden Nut 146 ein, und ein Paar von Scheiben 148 (von denen nur eine sichtbar ist) liegt unter der Rolle 144 in der Nut 146 zum Zwecke einer von dem seitlichen Rahmenelement 118 ausgehenden Lagerung. Eine der Scheiben 148 ist an der Welle eines Antriebsmotors 150 angebracht und kann aus einem Urethanpolymer

hergestellt werden, damit sie mit der Rolle 144 und der Aufwickelrolle 74 in Antriebsbeziehung in Reibungsangriff kommt. Bei dem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung ist der Antriebsmotor ununterbrochen erregt und dreht die Scheibe 148 mit einer verhältnismäßig langsamen Geschwindigkeit zum Aufnehmen des Durchhanges in dem Flachmaterialstreifen (wie dies durch die voll ausgezogenen Linien angedeutet ist), der von der Auflagefläche 16 weg zugeführt wurde und von der Aufwickelrolle aufgenommen wird. Die Geschwindigkeit des Antriebsmotors wird so eingestellt oder justiert, daß sie geringer ist als die des Schlittens 20 während eines Weiterschaltvorgangs, so daß das Flachmaterial während des Weiterschaltvorgangs nicht unter Spannung bleibt (wie dies in unterbrochenen Linien angedeutet ist). Spätestens, wenn der ganze Durchhang von der Rolle 74 aufgenommen worden ist, ist die Klemmschiene 80 betätigt worden und hält das Flachmaterial gegen die Auflagefläche 16 fest. Folglich dreht der Antriebsmotor 150 weiterhin die Scheibe 148, aber aufgrund unzureichender Reibung und ungenügenden Rutschens dreht er nicht die Aufwickelrolle 74 und erzeugt keine Spannung in dem Abschnitt des Materials auf der Auflagefläche zwischen der Klemmschiene 80 und dem Schlitten 20. Daher wird das Material auf dem Tisch vor einem oder während eines Aufzeichnungsvorgangs vom Antriebsmotor 150 nicht verzerrt oder verschoben.

Ein typischer Weiterschaltvorgang geht wie folgt vor sich. Wenn das Aufzeichnen auf einem Segment des Flachmaterials S beendet ist und während die Klemmschiene 80 das Flachmaterial fest gegen die Auflagefläche 16 hält, wird der Werkzeugschlitten 20 an eine Stelle in der Nachbarschaft des Zuführendes 78 des Tisches 14 umgesetzt, wobei das Aufzeichnungsinstrument über dem Material in eine Nichtaufzeichnungsstellung angehoben ist. Dann werden die Kupplungen 50 und 52 betätigt und greifen

das Flachmaterial mit dem Schlitten 20 an, ohne das Material über der Auflagefläche anzuheben oder zu verzerren. Die Stellung des Schlittens 20 zu diesem Zeitpunkt entspricht ungefähr irgendwelchen Haltepunkten oder Unterbrechungen in den gerade auf das Materialsegment aufgezeichneten graphischen Daten, das dann auf der Auflagefläche des Tisches liegt.

Die Klemmschiene 80 löst dann das Flachmaterial von der Auflagefläche, und es wird angenommen, daß der ganze Durchhang in dem abgegebenen Material von der Rolle 74 aufgenommen wurde. Jetzt ist jede an das Materialsegment zwischen dem Schlitten 20 und der Aufwickelrolle 74 angelegte Spannung bedeutungslos, weil die Kupplungen 50, 52 das Flachmaterial fest halten und alle unausgewogenen Beanspruchungen oder Verzerrungen im Material zwischen dem Abgabeende 70 und dem Schlitten daran hindern, das Segment des Materials zwischen dem Schlitten und dem Zuführende 78 zu erreichen.

Dann veranlaßt die automatische Steuereinrichtung 12 den X-Schlitten 20, sich vom Zuführende 78 zum Abgabeende zu bewegen und ein neues Flachmaterialsegment S auf die Auflagefläche 16 zu ziehen. Während der Bewegung ist das Materialsegment zwischen dem Schlitten und der Aufwickelrolle 74 spannungslos, weil der Schlitten 20 in Richtung des Abgabeendes 70 schneller übersetzt, als der Antriebsmotor 150 das verschobene Segment auf der Aufwickelrolle 74 wiedergewinnt. Unter diesen Umständen weist Flachmaterial wie ein Aufzeichnungspapier mit einer Dicke von 0,0762 bis 0,127 mm (drei bis fünf Tausendstel Zoll) eine Starrheit auf, die ausreicht, um Segmente von bis zu 1,52 m (fünf Fuß) oder darüber gleitend über die Auflagefläche 16 schieben zu können und ein freies Fallen unter seinem eigenen Gewicht über den Abgabe-

wulst 72 nach unten zu ermöglichen. Obwohl das Gewicht des Materials eine leichte Spannung an den Wulst 72 anlegen kann, ist die Verschiebung des Materials auf dem Tisch für alle praktischen Zwecke spannungsfrei, und zwar aufgrund von Reibung an der Auflagefläche und an dem Wulst 72.

Wenn der Schlitten 20 gerade ein spannungsfreies Segment von der Auflagefläche 16 weg bewegt, zieht er gleichzeitig ein neues Materialsegment unter von der Tänzerstange 90 erzeugter Spannung auf die Fläche. Angenommen, daß die Stange anfänglich in die durch strichpunktierte Linien angedeutete Stellung am unteren Ende des Langloches 94 abgefallen ist, so hält die in Fig. 4 gezeigte Bremse 126 die Abwickelrolle 76, und das Gewicht der Stange legt diesem Segment des Materials zwischen der Stange und dem Schlitten 20 eine Spannung auf. Während der Schlitten beginnt, sich vom Zuführende 78 zum Abgabeende 70 des Tisches bei einem Weberschaltvorgang zu bewegen, wird das Material in der Schleife L auf die Auflagefläche 16 zu nach oben gezogen, und die Tänzerstange wird über den Grenzscharter 130 angehoben. An diesem Punkt wird die Bremse gelöst, und die Abwickelrolle 76 kann sich drehen und Flachmaterial in die Schleife L hinein abrollen. In Abhängigkeit von der Größe der Schleife, der Länge des auf den Tisch gezogenen Segments und der Geschwindigkeit, mit der der Werkzeugschlitten 20 sich bewegt, kann sich die Größe der Schleife L verändern und die Stange 90 sich im Langloch 94 auf und ab bewegen, bevor ein vollständiges Materialsegment weitersaltet worden ist.

Während der X-Schlitten 20 sich einer bestimmten Stelle entlang der Auflagefläche 16 in der Nachbarschaft der Klemmschiene 80 am Abgabeende 70 des Tisches nähert, wird er angehalten; dann wird die Klemmschiene 80 heruntergezogen und klemmt das spannungsfreie Materialsegment gegen die Auflagefläche 16, bevor



der ganze Durchhang im Material von der Rolle 74 aufgenommen ist. Zur gleichen Zeit übt die Tänzerstange 90 in Abwärtsrichtung auf die Schleife L einen Zug aus, bis sie die in strichpunktierten Linien angedeutete Stellung in der Nachbarschaft des Grenzschalters 130 erreicht, und an diesem Punkt wird die Bremse an die Abwickelrolle 76 angelegt. Von der Tänzerstange erzeugte Spannung verbleibt im Segment des Streifens zwischen der Stange und dem Schlitten 20 und hält das Flachmaterial flach auf der Auflagefläche 16. Dann werden die Kuppungen 50, 52 an dem Werkzeugschlitten vom Material gelöst, und der Aufzeichnungsvorgang wird, mit einem neuen Materialsegment auf dem Tisch, wiederaufgenommen.

Die Weiterschaltvorgänge setzen sich abwechselnd mit Aufzeichnungsvorgängen fort, bis eine vollständige graphische Aufzeichnung, die wesentlich länger als die Länge des Aufzeichnungstisches ist, fertiggestellt ist. Bei jedem Weiterschaltvorgang wird der gleichen Schrittsequenz gefolgt, und am Ende des letzten Aufzeichnungsvorgangs befindet sich der die graphische Aufzeichnung tragende Materialstreifen auf dem Abschnitt des Streifens, der auf dem Tisch liegt und auf die Aufwickelrolle 74 gewickelt ist.

Zusammenfassend sei gesagt, daß der Plotter 10 eine ununterbrochene graphische Aufzeichnung auf einem Flachmaterialstreifen erstellt, der sequentiell weitergeschaltet wird, während die graphische Aufzeichnung auf aufeinanderfolgenden Segmenten des Materials entwickelt wird. Ein genaues Weiterschalten wird dadurch erreicht, daß das Flachmaterial spannungslos frei vom Aufzeichnungstisch fallen kann, während in dem auf den Tisch gezogenen Material Spannung aufrechterhalten wird.

Während die vorliegende Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels beschrieben worden ist, versteht es sich von



selbst, daß zahlreiche Abänderungen und Auswechselungen vorgenommen werden können, ohne vom Gedanken der Erfindung abzuweichen. So ist ersichtlich, daß ein Vorteil des offenbarten Ausführungsbeispiels darin liegt, daß das System selbstregulierend ist und daß keine Kommandosignale aus der Steuereinrichtung 12 für irgendwelche anderen Materialhandhabungsmechanismen erforderlich sind als für die Kupplungen 50, 52 am Werkzeugschlitten. Die übrigen Bauteile sind selbstreguliert oder fortgesetzt arbeitend. Natürlich könnten Steuersignale aus der Steuereinrichtung an den Antriebsmotor 150 angelegt werden, wenn ein intermittierender Betrieb erwünscht wäre. Der spezielle, vom Werkzeugschlitten 20 ausgeführte Arbeitsvorgang ist nicht auf das graphische Aufzeichnen beschränkt, und deshalb können auch andere Werkzeuge als ein Aufzeichnungsinstrument mit einbezogen sein. Die Lagermechanismen und -scheiben für die Abwickelrolle 76 und die Aufwickelrolle 74 gestatten schnelle Auswechselungen von Aufzeichnungspapier, aber andere Lagerkonstruktionen und Einrichtungen zur Drehlagerung der Scheiben sind möglich. Die Klemmenelemente 60, 62, die das Aufzeichnungsmaterial angreifen, sind lediglich beispielsweise angezogen, und es können auch andere solcher Mechanismen, die in den US-PS'en 3 844 461, 4 091 980 und 4 131 224 aufgezeigt werden, verwendet werden.

.....



-24-
- Leerseite -

29 006

Nummer: 34 27 306
 Int. Cl.³: B 65 H 23/22
 Anmeldetag: 20. Juli 1984
 Offenlegungstag: 7. Februar 1985
 Blatt 1

3427306

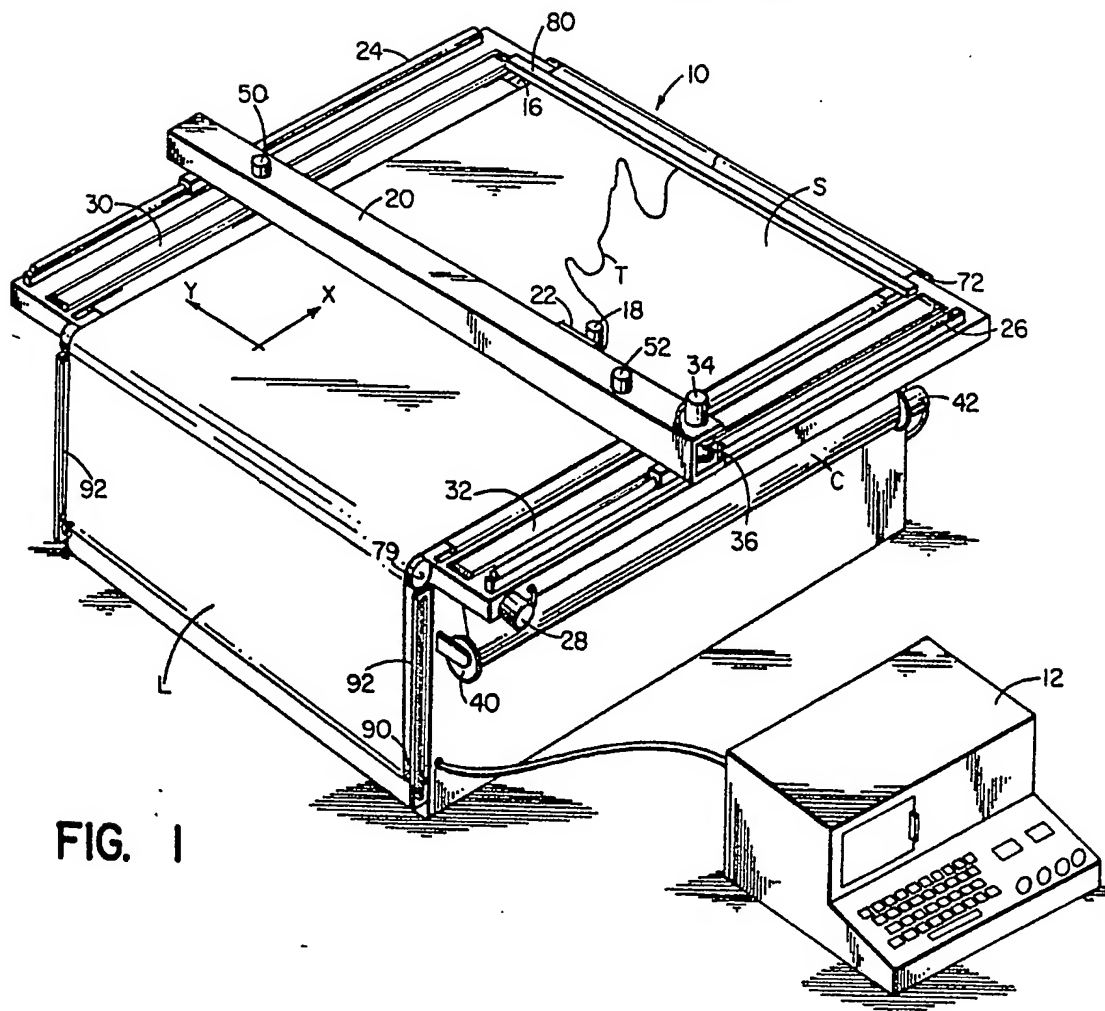


FIG. 1

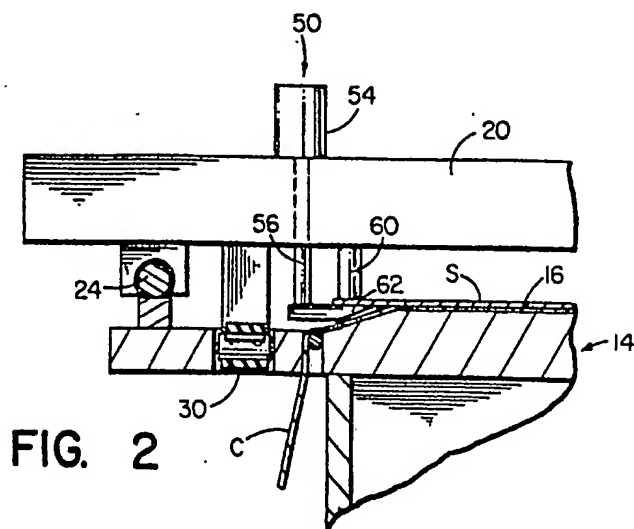


FIG. 2

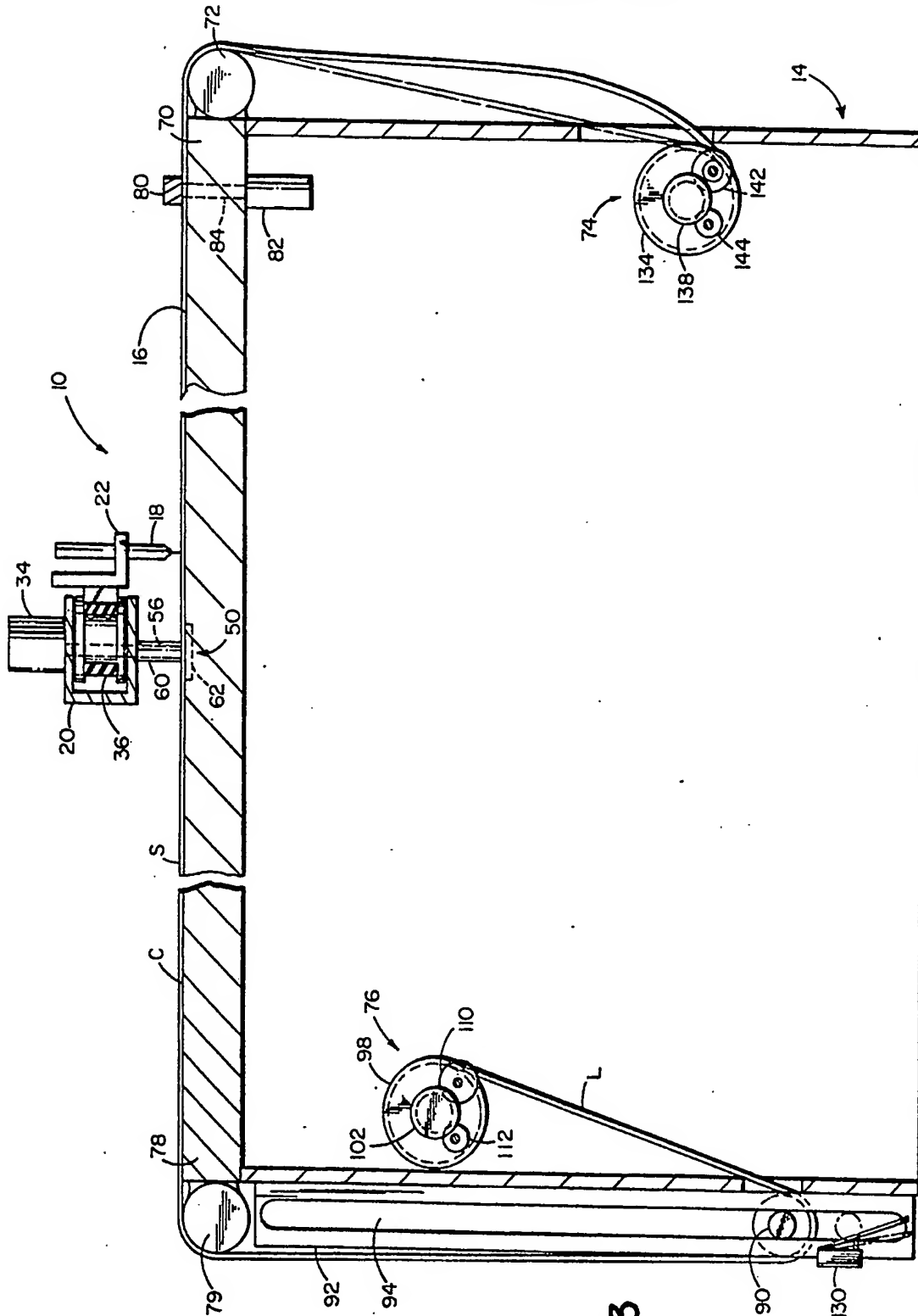
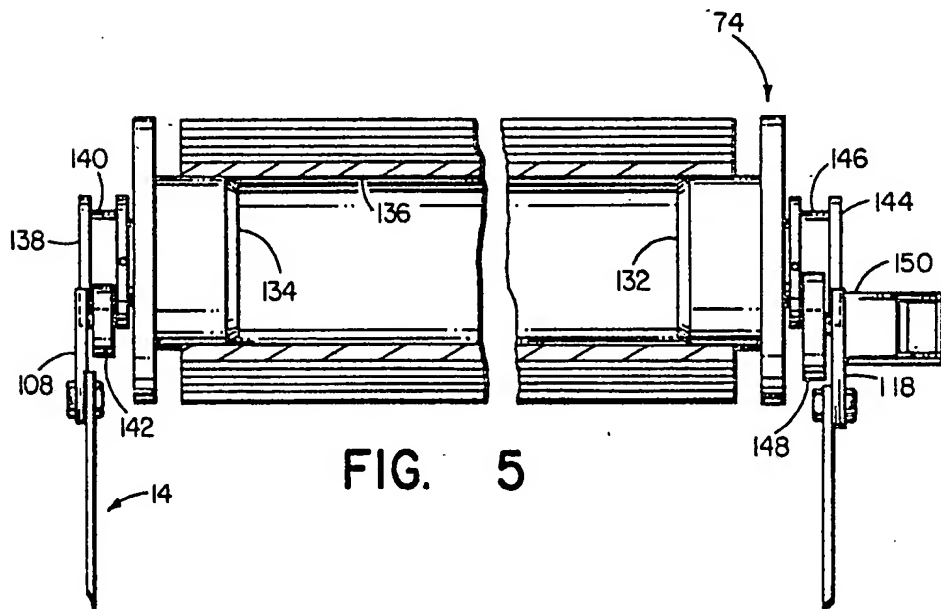
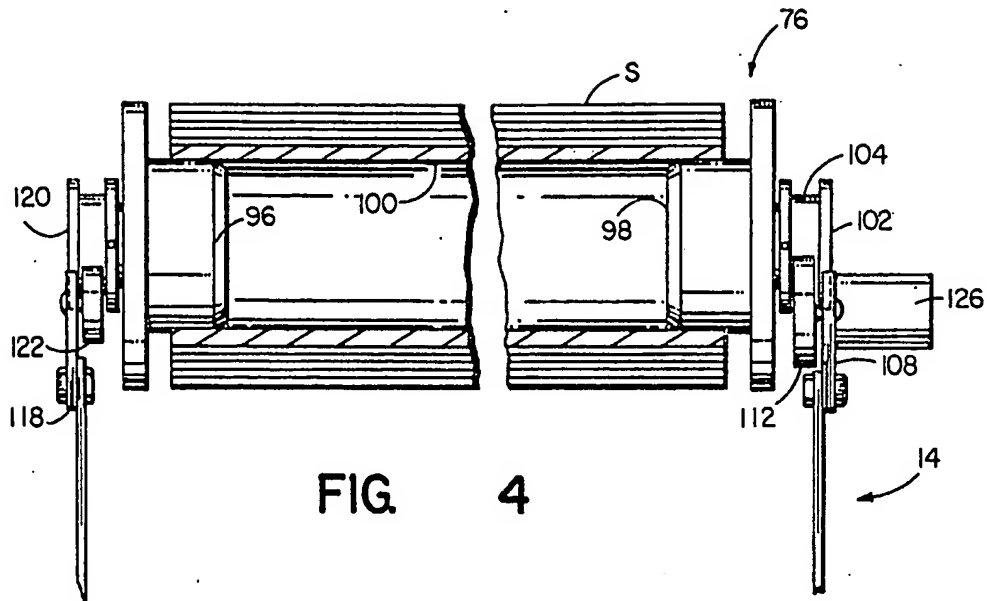


FIG. 3





GERBER GARMENT TECHNOLOGY, INC.



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.